

- 問1 地表の標高が100mの地点A、120mの地点B、130mの地点Cにおいてボーリング調査を行った。ある特定の凝灰岩の層が、地点Aでは地表から10m、地点Bでは地表から30m、地点Cでは地表から40mの深さで見つかった。この地域の地層が断層などによって途切れることなく平行に重なっているとき、この凝灰岩の層の状態について正しく述べたものを選びなさい。 (2016年 兵庫県公立入試 類似)
1. 凝灰岩の層の厚さが不明であるため、地層の傾きを判断することはできない。

2. 地点A、B、Cにおける凝灰岩層の標高がすべて等しいため、地層は水平である。

3. 地点Bの標高が地点Aより高いため、地層は北方向に傾いている。

4. 地点Cの凝灰岩層が最も深い場所にあるため、地層は南方向に傾いている。
- 問2 塩化水素の水溶液（塩酸）の中では、塩化水素が電離してイオンが存在しています。この水溶液の状態について説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 (2026年 兵庫県公立入試 類似)
1. 塩化水素が分子の形のまま、水中に均一に分散して存在している。

2. 塩化水素から離れた電子だけが水溶液中を自由に動き回っている。

3. 水素原子と塩素原子が電気を帯びない粒子の状態で混ざり合っている。

4. 塩化水素が水素イオンと塩化物イオンに分かれ、それぞれが電気を帯びた状態で存在している。
- 問3 音の性質を調べるとき、物体が1秒間に振動する回数のことを何というか。また、その単位を表す記号として適切なものはどれか。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)
1. 名称は振動数、単位はHz

2. 名称は音速、単位はm/s

3. 名称は周期、単位はs

4. 名称は振幅、単位はdB
- 問4 デンブンを混ぜた寒天培地の上に、土を水に混ぜて静置した際の上澄み液を染み込ませたろ紙を置き、数日間放置しました。その後、培地全体にヨウ素液をかけたところ、ろ紙を置いた部分だけが青紫色に変化しませんでした。この現象が起きた理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2023年 兵庫県公立入試 類似)
1. ろ紙がデンプンを吸い上げたことで、その部分のデンプン密度が低下したため。

2. 上澄み液に含まれる微生物が、デンプンを分解して別の物質に変えたため。

3. 上澄み液に含まれる微生物が、ヨウ素液の成分を吸収して反応を妨げたため。

4. 微生物が寒天そのものを分解し、デンプンが培地の底へ沈んだため。
- 問5 水中から空気中へ光が進む際に起こる「全反射」という現象について、その原理を正しく説明しているものはどれですか。 (2015年 兵庫県公立入試 類似)
1. 水面で光が吸収される割合が入射角に比例して大きくなり、空気中に届く光がなくなるから

2. 水から空気へ進むときは屈折角の方が入射角より小さいため、入射角を大きくしても光が水面を突き抜けることができないから

3. 水から空気へ進むときは屈折角の方が入射角より大きいため、入射角を大きくすると屈折角が先に限界の90度に達するから

4. 空気の密度が水よりも高いため、境界で光が押し返されて空気中に入ることができないから
- 問6 焦点距離が10.0cmの凸レンズの前に物体を置き、レンズの反対側に置いたスクリーンにはっきりとした像を映したところ、物体から凸レンズまでの距離が30.0cmのときに像が確認できた。このときスクリーンに映った実像の大きさについて述べたものとして、最も適切なものを選びなさい。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)
1. 物体よりも小さい実像ができる

2. 像は上下左右が逆の虚像となる

3. 物体と同じ大きさの実像ができる

4. 物体よりも大きい実像ができる
- 問7 深成岩の一種である花こう岩は、石英を約25%、長石を約66%含んでいます。この鉱物組成を持つ花こう岩の見た目の特徴と、その理由について述べた説明として最も適切なものはどれですか。 (2016年 兵庫県公立入試 類似)
1. 無色鉱物の割合が極めて高いため、岩石全体として白っぽく見える。

2. 石英と長石の割合が低いため、玄武岩のように全体が暗い色をしている。

3. 輝石や角閃石などの有色鉱物が大半を占めるため、全体に黒い斑点が目立つ。

4. 有色鉱物の割合が極めて高いため、岩石全体として黒っぽく見える。
- 問8 一定の電圧をかけた回路において、接続する抵抗器を「抵抗の大きなもの」に取り替えた場合、回路を流れる電流の大きさはどう変化するか。 (2015年 兵庫県公立入試 類似)
1. 電流の大きさは大きくなる。

2. 電流の大きさは小さくなる。

3. 電流の大きさは変化しない。

4. 電流は流れなくなる。
- 問9 ヒトの細胞の活動によって生じたアンモニアは、体にとって有害な物質です。このアンモニアを、毒性の少ない尿素という物質につくり変える働きを担っている器官として適切なものはどれですか。 (2016年 兵庫県公立入試 類似)
1. 肝臓

2. 小腸

3. すい臓

4. じん臓
- 問10 生態系における物質の循環において、土の中に生息する微生物は、植物や動物の死骸、および排出物に含まれる有機物を分解する役割を担っています。この微生物が有機物を分解してエネルギーを得る過程で、空気中に放出する気体は何ですか。 (2023年 兵庫県公立入試 類似)
1. 窒素

2. 二酸化炭素

3. 水素

4. 酸素
- 問11 イヌワラビなどのシダ植物が、種子植物とは異なる方法で仲間を増やす仕組みについて説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 兵庫県公立入試 類似)
1. 葉の裏にある胚珠が受精することによって、孢子と呼ばれる小さな種子を作る。

2. 花を咲かせ、葯の中で作られた花粉が胚珠に受粉することで種子を作る。

3. 葉の裏にある孢子のうで孢子を作り、それが飛散して湿った地面などで発芽する。

4. 根の先端にある孢子のうから直接新しい芽を出し、個体数を増やす。
- 問12 メスシリンダーを用いて液体の体積を測定する際、目盛りを正しく読み取るための方法として最も適切なものはどれですか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)
1. メスシリンダーを手を持ち、液面を斜め上から見下ろすようにして読み取る。

2. メスシリンダーを水平な台の上に置き、液面の最も低い位置に水平に目線を合わせて読み取る。

3. メスシリンダーを目の高さより上に持ち上げ、液面を斜め下から見上げるようにして読み取る。

4. メスシリンダーを水平な台の上に置き、液面の端の最も高い位置に水平に目線を合わせて読み取る。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 地点A、B、Cにおける凝灰岩層の標高がすべて等しいため、地層は水平である。	地層の重なりを考える際は、地表の標高から出現した深さを引いて、その地層自体の「標高」を比較する必要があります。地点Aは $100\text{m} - 10\text{m} = 90\text{m}$ 、地点Bは $120\text{m} - 30\text{m} = 90\text{m}$ 、地点Cは $130\text{m} - 40\text{m} = 90\text{m}$ となり、すべての地点で凝灰岩層の標高が一致します。複数の地点で同一地層の標高が等しい場合、その地層は傾きのない水平な状態であると判断できます。
問2	答え 4 塩化水素が水素イオンと塩化物イオンに分かれ、それぞれが電気を帯びた状態で存在している。	塩化水素のような電解質が水に溶解すると、分子の状態ではなく、陽イオンと陰イオンに分かれて存在します。これを電離と呼び、このイオンが水溶液中に存在することによって、電圧をかけた際にイオンがそれぞれの極へ移動し、電流が流れるようになります。分子のままであったり、電気を帯びない原子の状態が存在したりすることはありません。
問3	答え 1 名称は振動数、単位はHz	物体が1秒間に振動する回数は振動数と呼ばれ、音の高さに関係する。この振動数を表す単位にはヘルツ（Hz）が用いられる。振幅は音の大きさを決める要素であり、周期は1回振動するのにかかる時間を指すため、本問の定義とは異なる。
問4	答え 2 上澄み液に含まれる微生物が、デンプンを分解して別の物質に変えたため。	土の中の微生物は、呼吸などの生命活動を通じて、周囲の有機物を二酸化炭素などの無機物に分解する働きを持っています。この実験では、上澄み液に含まれる微生物がろ紙の周囲にあるデンプンを分解したため、デンプンが存在しなくなり、ヨウ素反応（青紫色への変化）が見られなくなります。
問5	答え 3 水から空気へ進むときは屈折角の方が入射角より大きいため、入射角を大きくすると屈折角が先に限界の90度に達するから	光が密度の大きい物質から小さい物質へ進むとき、屈折角が入射角よりも大きくなるという法則があります。このため、入射角を大きくしていく過程で、屈折角が先に90度（境界線と平行）になります。このときの入射角を「臨界角」と呼び、これより大きな角度で入射した光は、空気中へ屈折することができず、すべて反射する全反射が起こります。
問6	答え 1 物体よりも小さい実像ができる	物体を凸レンズの焦点距離の2倍（この場合は20.0cm）よりも遠い位置に置くと、レンズの反対側にできる実像は、実物よりも小さくなるという性質がある。このとき、スクリーンまでの距離は焦点距離の1倍から2倍の間に位置する。
問7	答え 1 無色鉱物の割合が極めて高いため、岩石全体として白っぽく見える。	花こう岩に含まれる石英と長石はどちらも無色鉱物であり、この2つだけで全体の約9割を占めています。岩石の色は含まれる鉱物の割合によって決まるため、無色鉱物の割合が非常に高い花こう岩は、全体として白っぽい外観になります。
問8	答え 2 電流の大きさは小さくなる。	オームの法則（電流＝電圧÷抵抗）によれば、電流の大きさは抵抗の値に反比例する。電圧が一定の条件下では、分母となる抵抗の値が大きくなるほど、計算される電流の値は小さくなる。抵抗とは文字通り「電流の流れにくさ」を表す量であるため、それが大きくなれば流れる電流は減少する。
問9	答え 1 肝臓	細胞がたんぱく質などを分解した際に生じるアンモニアは有害であるため、血液によって速やかに肝臓へと運ばれます。肝臓には、このアンモニアを毒性の少ない尿素に変えるという重要な役割があります。尿素に変えられた後は、再び血液によってじん臓へと運ばれていきます。
問10	答え 2 二酸化炭素	土中の微生物は、死骸や排出物などの有機物を取り込み、呼吸によって分解してエネルギーを得ています。このとき、植物の光合成とは逆に、有機物を分解した結果として二酸化炭素が放出されます。これにより、炭素が再び気体として循環することになります。
問11	答え 3 葉の裏にある胞子のうで胞子を作り、それが飛散して湿った地面などで発芽する。	シダ植物は花を咲かせない植物であり、種子ではなく胞子で繁殖します。葉の裏側に形成される胞子のうという組織の中で胞子が作られ、それが風などで運ばれて適切な環境で芽を出すことで新しい個体となります。種子植物が持つ葯や胚珠といった組織は持たないことが大きな特徴です。
問12	答え 2 メスシリンダーを水平な台の上に置き、液面の最も低い位置に水平に目線を合わせて読み取る。	メスシリンダーに入れた液体は、容器の壁面に引かれて縁がわずかに盛り上がり、中央がくぼんだ状態になります。この液面のくぼんだ部分（メニスカス）の最も低い位置に視線を水平に合わせることで、視差による誤差を防ぎ、正確な体積を測定することができます。